

CLIPPED IMAGE= JP405023935A
PAT-NO: JP405023935A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05023935
TITLE: COMPOUND LASER BEAM MACHINE

29-650

PUBN-DATE: February 2, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
NANJO, TAKESHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME
AMADA CO LTD

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP03174920
APPL-DATE: July 16, 1991

INT-CL (IPC): B23P023/04; B21D005/04; B23K026/02
US-CL-CURRENT: 39/888.043

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the promotion of space-saving and product accuracy and operation efficiency by installing a laser beam machining unit and a bending unit as one body, and using the same machining original position and a reference coordinate axis.

CONSTITUTION: A bending unit 3 and a laser beam machining unit 5 are installed in a frame 15, while a work positioning unit 7 and a work turning unit 29 are installed, thereby constituting a compound laser beam machine 1. The bending unit 3 presses a plate W with both upper and lower plate keepers 17, 19, and bending of this plate W is carried out by turning motion of an arm 25 equipped with a bending die 23. In the laser beam machining unit 5, a laser beam B refracted by a bend mirror 27 passes through an upper turning shaft 31, and irradiated by a turntable combined laser head 35 or a work turning gear 7. In this connection, a discharge port 43 of dross is installed in a lower turning shaft 39. The work positioning device 7 is featured that it is provided with two carriage bases 89, 91 being free of movement in both X and Y directions, and a clasper 93 in a carriage 91.

COPYRIGHT: (C) 1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-23935

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 3 P 23/04

7041-3C

B 2 1 D 5/04

B 9043-4E

B 2 3 K 26/02

A 7920-4E

審査請求 未請求 請求項の数2(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-174920

(22)出願日 平成3年(1991)7月16日

(71)出願人 390014672

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(72)発明者 南條 健

神奈川県綾瀬市大上3-22-32

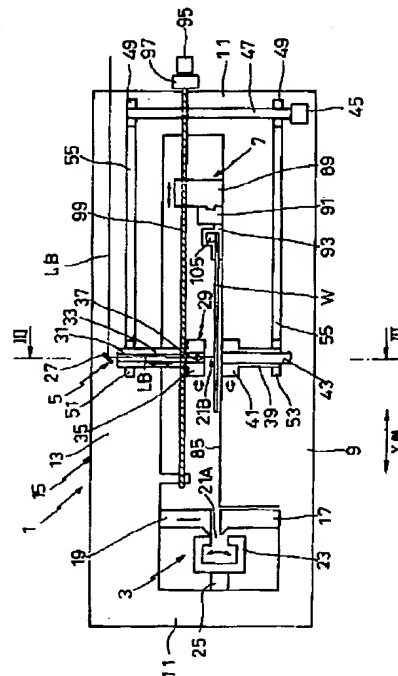
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外4名)

(54)【発明の名称】 レーザ複合加工装置

(57)【要約】

【目的】 レーザ加工装置と曲げ加工装置を一体的に設け、同一の加工原点と基準座標軸を用い、省スペース化と製品精度と作業効率の向上を図る。

【構成】 フレーム15に曲げ加工装置3とレーザ加工装置5とを設けると共に、ワーク位置決め装置7とワーク回転装置29を備えてレーザ複合加工装置1を構成した。曲げ加工装置3は、上、下の板押え17, 19により板材Wを押圧し、曲げ金型23を備えたアーム25の回転により板材Wと折曲げ加工が施される。レーザ加工装置5は、ベンドミラー27にて折曲されたレーザビームLBは上部回転軸31を通り、ワーク回転装置7であるターンテーブル兼用のレーザヘッド35により照射される。なお、下部回転軸39とはドロスの排出口43が設けられている。ワーク位置決め装置7は、X、Y軸に移動自在なキャレッジベース89, 91とキャレッジ91にクランプ装置93を備えていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 板材に曲げ加工を行なう曲げ加工装置と板材にレーザ加工を行なうレーザ加工装置とを一体的に設けると共に、前記曲げ加工装置とレーザ加工装置の加工部に対して板材の移動位置決めを行なうワーク位置決め装置を設けてなることを特徴とするレーザ複合加工装置。

【請求項2】 前記レーザ加工装置の加工部に、板材を上下方向より挟持して回転させるワーク回転装置を設けてなることを特徴とする請求項1記載のレーザ複合加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、板材に曲げ加工を行なう曲げ加工装置と、板材にレーザ加工を行なうレーザ加工装置とを複合化したレーザ複合加工装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、板材にレーザ加工を行なうレーザ加工装置と、板材に曲げ加工を行なう曲げ加工装置とは、互いに分離、独立された状態で配置されているのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来のレーザ加工装置と曲げ加工装置にて、板材に対してレーザ加工と曲げ加工を行なう際、各々の装置への板材着脱が行なわれ、煩雑な作業となると共に、装置が別々となるので機械設置スペースが大きくなり、且つ、切断と曲げ加工による加工原点、基準座標軸が一致しにくいので、製品精度が低下するという問題があった。

【0004】この発明の目的は、上記問題点を改善するため、同一の加工原点と基準座標軸を用いて、レーザ加工と曲げ加工を行ない、省スペース化と製品精度と作業効率の向上を図ったレーザ複合加工装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明は、板材に曲げ加工を行なう曲げ加工装置と板材にレーザ加工を行なうレーザ加工装置とを一体的に設けると共に、前記曲げ加工装置とレーザ加工装置の加工部に対して板材の移動位置決めを行なうワーク位置決め装置を設けてレーザ複合加工装置を構成した。

【0006】また、この発明は、前記レーザ加工装置の加工部に、板材を上下方向より挟持して回転させるワーク回転装置を設けてレーザ複合加工装置を構成した。

【0007】

【作用】この発明のレーザ複合加工装置を採用することにより、曲げ加工装置とレーザ加工装置とを一体化し、それぞれの加工部に対して板材の移動位置決めを行なうワーク位置決め装置を設けた。そしてレーザ加工装置の加工部を板材を回転するワーク回転装置の回転軸中心に

組込んである。このため、同一の加工原点と基準座標軸を使って、レーザ切断加工と曲げ加工の2種類の加工が可能となる。

【0008】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本実施例にて採用したレーザ加工装置および曲げ加工装置は、基本的には公知の構成のもので、主要部を除き説明ならびに図示を省略してある。また、レーザ加工装置と曲げ加工装置との組合せは、本実施例に限るものではない。

【0009】図1、図2、図3および図4を参照するに、レーザ複合加工装置1は、曲げ加工装置3とレーザ加工装置5とワーク位置決め装置7とで構成され、各曲げ加工装置3、レーザ加工装置5、ワーク位置決め装置7は、ベース9と、ベース9の両側部に垂直に固定された一体のサイドフレーム11によって支持された上部フレーム13とで構成されたフレーム15に設けられている。

【0010】曲げ加工装置3は、前記フレーム15の片側(図1、図2、図4において左側)に設けられ、例えば、しごき曲げ機であり、その構成は公知のため省略するが、下部板押え17上に複数個分割された上部板押え19が設けられ、加工部21Aであるしごき曲げをする曲げ金型23を上下に備えたアーム25が、図示を省略したが回転支点軸に係合されて構成されている。なお、前記上部板押え19と曲げ金型23は分割式であり、板材Wの幅に応じて自動的に選択される。

【0011】上記構成により、上部板押え19を下降させて板材Wを下部板押え17上に挟圧固定する。そして、曲げ金型23を備えたアーム25を所望の方向に回転させることにより、板材WをL形状に上下自在に曲げることができる。

【0012】レーザ加工装置5は、フレーム15に隣接してレーザ発振器(図示省略)が設けられ、このレーザ発振器より発振されたレーザビームLBは、上部フレーム13のほぼ中央に設けたベンドミラー27により下方へ折曲される。ベンドミラー27により折曲されたレーザビームLBは、ワーク回転装置29である上部回転軸31の軸芯に設けた穴33を通り、上部回転軸31の下端に一体的に設けたレーザヘッド35(ターンテーブル兼用)に係止したレーザノズル37より加工部21Bにある板材Wに照射される。

【0013】一方、下部回転軸39の上端にも前記上部回転軸31に設けたレーザヘッド35に相対してターンテーブル41が一体的に設けられ、下部回転軸39の軸芯には、レーザ加工時に発生するドロス、は粉塵等を排出するための、排出口43が貫通して形成してある。なお、前記上部回転軸31と下部回転軸39の回転支持部材は図示を省略してある。

【0014】上記構成により、図示を省略したレーザ発

振器より発振されたレーザビームLは、ベンドミラー27により折曲され、上部回転軸31に設けた穴33を通りレーザノズル37より板材Wに照射され、切断加工が施される。そして、切断時には発生したドロスや粉塵は下部回転軸39に設けた排出口43に落下し、機外へ排出される。

【0015】前記ワーク回転装置29の駆動系は、ベース9の片側(図1において右側)に設けたモータ45の回転軸47が連結され、この回転軸47はサイドフレーム11に沿って立設し、回転軸47の上、下端にプーリ49が係止してある。このプーリ49と前記上部回転軸31および下部回転軸39に係止したプーリ51、53に回転伝達部材55である例えばタイミングベルト等が掛回されている。

【0016】上記問題により、モータ45を駆動すると、回転軸47は回転し、回転軸47に係止したプーリ49の回転は回転伝達部材55を介してプーリ51と53に伝達され、上部回転軸31と下部回転軸39は同一方向へ同調して回転することができる。

【0017】前記ワーク回転装置29の上部回転軸31および下部回転軸39の構成について、更に詳細に説明する。

【0018】図5および図6を参照するに、上部フレーム13に設けたブラケット57を貫通して立設した上部回転軸31は、外筒軸59と内筒軸61とで構成され、内筒軸61の軸芯に沿って延設されたキー63に外筒軸59に設けたキー溝65が摺接して組合されている。なお、前記外筒軸59はブラケット57に図示を省略したが軸受等により回転自在に支承されていて、外筒軸59の上端にプーリ51が一体的に係止し、このプーリ51に回転伝達部材55である例えばタイミングベルトが掛回されている。

【0019】前記内筒軸61の上端にはフランジ67が一体的に形成され、このフランジ67の下面に摺接するスラストベアリング69が、支持板71に装着され、支持板71にはねじ部73が設けられている。ねじ部73にはボールねじ75等が螺合し、ボールねじ75の下端は前記ブラケット57の上面に回転自在に支承され、ボールねじ75の上端はモータ77に連結されている。

【0020】更に、内筒軸61の軸芯には穴33が穿設され、内筒軸61の下端近傍内部に集光レンズ79が装着され、内筒軸61の下端にレーザヘッド35が一体的に設けられている。このレーザヘッド35の内部にレーザノズル37が螺合し係止されている。なお、レーザヘッド35の下面には、内蔵されたスプリング81により下方向へ付勢されたボール83が複数箇所に配設されている。

【0021】上記構成により、回転伝達部材55であるタイミングベルトを介してプーリ51は回転され、プーリ51と一体的に設けた外筒軸59は回転し、外筒軸5

9よりキー63を介して内筒軸61は回転する。更に、内筒軸61は、モータ77を駆動することによりボールねじ75は回転し、このボールねじ75に螺合したねじ部73を介して支持板71は上下動する。支持板71の上下動によりスラストベアリング69を介して内筒軸61は上下動することができる。すなわち、レーザヘッド35は、回転することもでき、上下動することもできる。

【0022】一方、下部回転軸39は、下端にプーリ53が一体的に設けられ、このプーリ53に回転伝達部材55としてのタイミングベルトが掛回されている。更に、下部回転軸39の上端には、加工テーブル85の上面と面一となるターンテーブル41が設けられ、このターンテーブル41の上面には、前記レーザヘッド35に装着したボール83と同一の、スプリング81により上方向に付勢されたボール83が複数箇所に配設され、このボール83間に弾性パット87である例えばウレタンパット等が複数箇所に配設されている。

【0023】上記構成により、板材Wを回転させる場合は、モータ77を駆動し上部回転軸31を下降させて、下部回転軸39のターンテーブル41上にある板材Wに挟持する。この際、板材Wはターンテーブル41に設けた弾性パット87に押付けられ、回転時に板材Wがずれることがない。そして、回転伝達部材55により上、下の回転軸31、39は同調して回転し板材Wを所望の位置へ位置決めすることができる。

【0024】ワーク位置決め装置7は、再び、図1、図2、図3および図4を参照するに、板材Wの移動および位置決めを行なうために、フレーム15にはレーザ加工を行なう加工部21Bと曲げ加工を行なう加工部21Aに対して、Y軸方向(図1、図2、図4において左右方向、図3において図面に直交する方向)に接近離反し水平に移動自在なキャレッジベース89が設けられている。このキャレッジベース89には、X軸方向(図1において図面に直交する方向、図2、図4において上下方向、図3において左右方向)へ移動自在に支承されたキャレッジ91が設けられている。そして、キャレッジ91には板材Wの一端縁部を把持するための複数のクランプ装置93が備えられている。

【0025】前記キャレッジベース89は、ベース9の上部に固定されたレール(図示省略)に移動自在に支承され、サイドフレーム11の側面に設けたY軸モータ95より減速機97を介して、Y軸方向へ延伸した複数本(本実施例では2本)のボールねじ99に螺合されて、Y軸方向へ移動自在に設けられている。クランプ装置93を備えたキャレッジ91は、図2に示されているようにX軸モータ101の駆動によりボールねじ103を介してX軸方向へ移動自在にキャレッジ89に支承されている。また、ベース9上には板材Wを移動自在に支承する加工テーブル85が設けられている。なお、前記クラ

ンプ装置93には、フランジ曲げされた部分も把持できるようギャップ105が形成されている。

【0026】上記構成により、クランプ装置93に把持された板材Wは、キャレージベース89、キャレージ91を適宜移動することにより、レーザ加工時の加工部21Bあるいは曲げ加工時の加工部21Aへ移送でき、位置決めされる。

【0027】上述したとき構成により、その作用としては、レーザ加工時は、クランプ装置93により把持された板材Wは、ワーク位置決め装置7をX軸、Y軸方向へ移動し加工部21Bへ板材Wを移動位置決めする。そして、レーザ発振器より発振されたレーザビームLBはベンドミラー27により折曲され、上部回転軸31の中心に設けた穴33を通り、集光レンズ79によりレーザビームLBは集光され、レーザノズル37より板材Wへ照射され、切断加工が施される。切断加工時に発生するドロス、粉塵等は、下部回転軸39に設けた排出口43より機外へ排出される。

【0028】曲げ加工時は、クランプ装置93により把持された板材Wは、ワーク位置決め装置7をY軸方向へ移動し加工部21Aへ板材Wを移動位置決めする。そして、上部板押え19を下降し板材Wを下部板押え17に押圧し、曲げ金型23を備えたアーム25を作動し、所望の方向へ板材Wを折曲げる。

【0029】なお、板材Wの多辺を折曲げる際は、ワーク回転装置29にて板材Wを回転して所望の板材Wの辺を位置決めする。すなわち、ワーク位置決め装置7にて一部下降された板材Wを、ワーク回転装置29の直下へ移動し、クランプ装置93を解除して板材Wが回転時に支障のない位置に後退させておく。そして、ワーク回転装置29の上部回転軸31を下降し、下部回転軸39と協働して板材Wを挟押し、モータ45を駆動することにより、上下の回転軸31、39は同調して回転するので、板材Wの次に曲げ加工する辺を加工部21Aに対して位置決めすることができる。位置決めが終了したらクランプ装置93にて板材Wを把持し、上部回転軸31を上昇して押圧を解除して、板材Wを加工部21Aの所定

位置へ移動させる。

【0030】上述したとき構成と作用により理解されるように、1台のレーザ複合加工装置1で1つの基準座標軸でレーザ加工と曲げ加工ができるので、高精度な製品を得ることができ、機械設置スペースの減少と作業効率の向上を図ることができる。

【0031】なお、この発明は前述した実施例に限定されることなく、適宜の変更を行なうことにより、その他の態様で実施し得るものである。

【0032】

【発明の効果】以上のごとき実施例の説明より理解されるように、この発明によれば、レーザ加工装置と曲げ加工装置を一体的に設け、それぞれの加工部へ板材の移動位置決めを行なうワーク位置決め装置と板材を回転させるワーク回転装置を設けた。

【0033】而して、同一の加工原点と基準座標軸を使ってレーザ加工と曲げ加工を行なうので、高精度な製品を得ることができると共に、機械の省スペース化と作業効率の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のレーザ複合加工装置を示し、図2におけるI-I線に沿った断面図である。

【図2】図1における一部断面を含む平面図である。

【図3】図1におけるIII-III線に沿った断面図である。

【図4】この発明のレーザ複合加工装置の斜視説明図である。

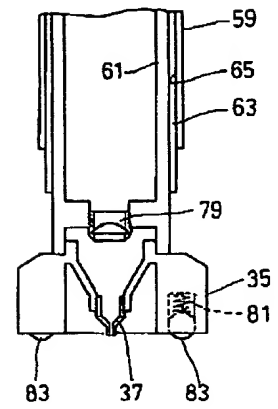
【図5】図4におけるV矢視部の拡大斜視説明図である。

【図6】図5におけるVI-VI線に沿った断面図である。

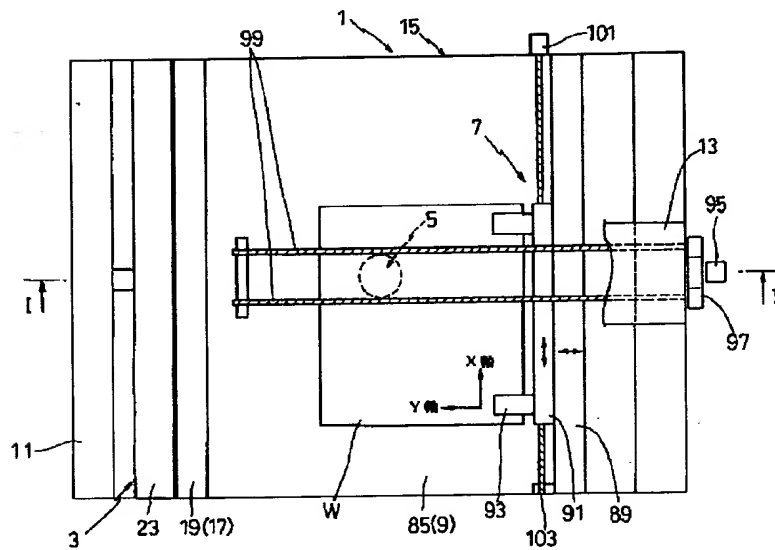
【符号の説明】

- 1 レーザ複合加工装置
- 3 曲げ加工装置
- 5 レーザ加工装置
- 7 ワーク位置決め装置
- 21A、21B 加工部
- 29 ワーク回転装置

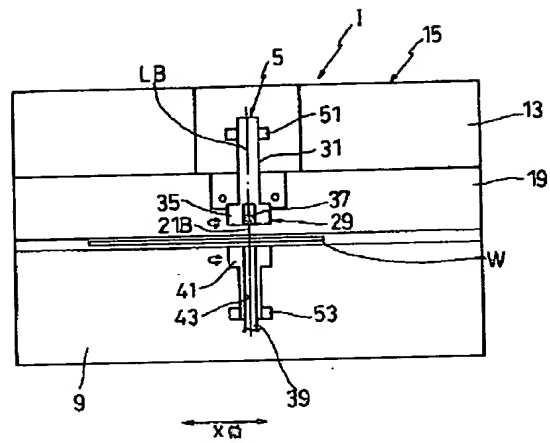
【図6】



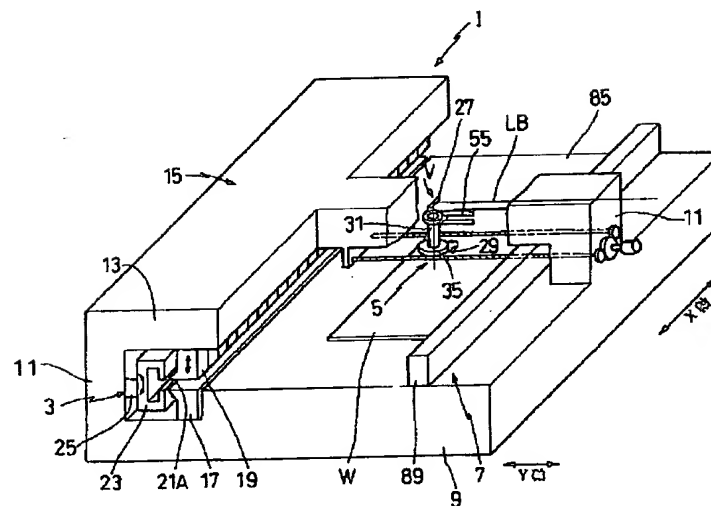
【图2】



【図3】



【図4】



(7)

特開平5-23935

【図5】

